

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

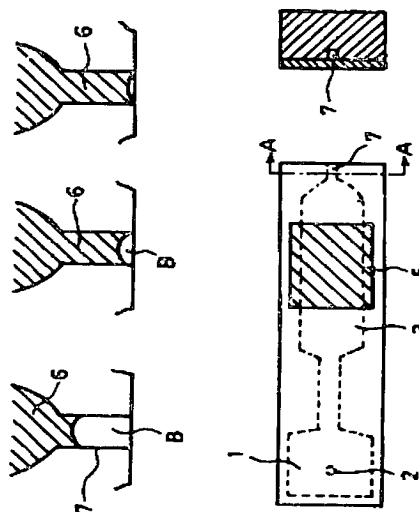
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **59178258 A**(43) Date of publication of application: **09.10.84**(51) Int. Cl. **B41J 3/04**(21) Application number: **58053133**(22) Date of filing: **28.03.83**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(72) Inventor: **FUKUMOTO HITOSHI
YOSHIDA YUJI**(54) **INK-JET RECORDING HEAD**

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent a bubble from penetrating into a nozzle, through which ink is spouted out, of a recording head of an ink-jet printer and facilitate repeated spouting operation by so making the shape of a section of the nozzle as to have at least one angular corner.

CONSTITUTION: A nozzle 7 has a square cross section. Although this nozzle 7 inhales a bubble B after ink is spouted out, the ink 6 is supplied immediately by capillarity of four angular corners (a), (b), (c), (d) of the nozzle 7 and the nozzle 7 is filled with the ink 6. As a result, the bubble B is pushed out of the nozzle and the ink can be spouted out again after the previous spouting. The shape of the section of the nozzle 7 may not only be square but also polygon such as pentagon and hexagon or circle with a plurality of concaves. In other words, the cross section of the nozzle should have at least one angular corner.



COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—178258

⑮ Int. Cl.³
B 41 J 3/04

識別記号
1 0 3

庁内整理番号
7810—2C

⑬ 公開 昭和59年(1984)10月9日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ インクジェット記録用ヘッド

⑯ 発明者 吉田雄二

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑰ 特 願 昭58—53133

⑱ 出 願 昭58(1983)3月28日

⑲ 出 願 人 富士通株式会社

⑳ 発 明 者 福本仁

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 代 理 人 弁理士 井桁貞一

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェット記録用ヘッド

2. 特許請求の範囲

(1) 圧縮室の変化によりインクを噴出して記録するインクジェットプリンタの記録用ヘッドにおいて、前記インクを噴出するノズルの孔を、少なくとも1つの角部を有する形状に構成したことを特徴とするインクジェット記録用ヘッド。

(2) 前記ノズル孔が四角形を有することを特徴とする特許請求の範囲第(1)項に記載のインクジェット記録用ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、インクジェット記録用ヘッドの改良に係り、特に気泡の侵入を防止した新しいノズル構造に関するものである。

インクジェットプリンタは、ノンインパクト記録形式であるため騒音が小さく、かつ高速記録が可能であるため最近特に注目されている。第1図(a)、(b)はオン・デマンド方式のインクジェットプ

リンタの記録用ヘッドの概念を示す平面図と縦断面図で、1はインク室、2はインク供給パイプ、3はインク圧縮室、4はノズル、5は電歪素子、6はインクを示す。しかしその動作は、記録情報に応じた駆動信号によって前記電歪素子5を駆動すると、該電歪素子が内方に変形してインク圧縮室3内のインク圧力を高めることにより、ノズル4からインク6を噴出して図示しない記録紙上に所望の記録を行う。

しかしながら、かかる従来の記録用ヘッドにおいては、インク噴出後のメニスカス復帰に際しノズル4内に気泡が侵入し易く、しかも侵入した気泡がノズル外に出にくく、この場合次のインク噴出が困難になる。

発明者はかかる気泡の侵入(吸い込み)と侵入した気泡の出にくさにつき究明した結果、従来の記録用ヘッドのノズル孔が断面円形であるために、インク噴出後はノズル内に滞留するインク量が非常に少なく特にノズル先端部分にはインク滞留がほとんど無くて気泡の侵入を許容し易い状態を形

成し、しかもその気泡がノズルに通じるインク圧縮室まで奥深く侵入して排出を困難にするということが分かった。

この発明は、以上のような従来の状況から、ノズル内への気泡の侵入を防止したインクジェット記録用ヘッドの提供を目的とするものであり、さらに具体的にはその内部に常にインクを滞留し得る新規なノズル構造を提案するものである。そしてこの目的を達成するため本発明によれば、ノズル孔を少なくとも1つの角部を有する形状に構成して該角部における毛細管現象によりノズル内にインクを滞留させるようにしたインクジェット記録用ヘッドが提案される。

以下この発明の好ましい実施例につき、図面を参照してさらに詳細に説明する。

第2図(a)および(b)はこの発明の1実施例を概念的に示す平面図とそれのA-A線に沿った断面図であり、前記第1図とはノズルの形状のみが異なる。したがって、ここではノズル7についてのみ詳しく説明する。すなわち該ノズル7は第2図(b)

で明らかなように断面四角形の孔を持つ構造とされている。この四角形孔を持つノズル7によれば、インク噴出後は当該ノズル部分を拡大して示した第3図のように作用する。すなわち、第3図(a)において気泡Bを吸い込むけれども、同図(b)においてノズル7の4つの角部a, b, c, dにおける毛細管現象によってインク6が直ちに供給され、ノズル7内は同図(b)に示すようにインク6が充填し、結果として前記気泡Bは当該ノズル外に排出される。したがって、インク噴出後直ちに次のインク噴出を行うことができる。

さて次に上記のような記録用ヘッドの本体機構の製造法を第4図に従って説明する。第4図において、ヘッド本体は3枚のステンレス鋼などよりなる薄板、すなわち流路板11、ノズル板12そして振動板13を順次重ねて構築される。前記流路板11は、約0.5mmの厚みを有しかつ上面にインク室およびインク圧縮室となる凹所11aと11b、インク路となる細長い溝11c、インク供給口となる開孔11dがフォトリソグラフィにより形成されてい

る。前記ノズル板12は、約0.05mmの厚みを有しかつインク圧縮室となる、前記流路板11の凹所11bに連通される細長い開孔12a、ノズルとなる微細径の開孔12bが同じくフォトリソグラフィにより形成されている。また前記振動板13は、前記細長い開孔12aを塞いでインク圧縮室を構成するための蓋板を兼ねていて約0.2mmの厚みを有する。以上3枚の薄板11~13は、凹所11bと細長い開孔12aとを連通するようにして順次積み重ねた後、周縁部を接合し、ヘッド本体を構成する。しかしてこの後、該ヘッド本体のインク圧縮室に対応する前記振動板13上に電歪素子5を設置して記録用ヘッドを完成する。

以上四角形のノズル孔について説明したが、その孔形状はこの他五角形、六角形などの多角形ならびに第5図に示すような複数の凹みを有する凹形状でも良い。要するにノズル孔の断面形状に少なくとも1つの角部があれば良いわけである。

以上の説明から明らかなように、この発明のインクジェット記録用ヘッドによれば、ノズル内へ

の気泡の侵入(吸い込み)を防止して再噴出動作を容易化できる。

4. 図面の簡単な説明

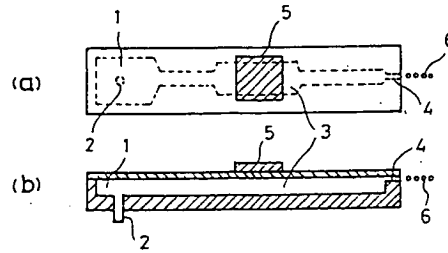
第1図はオン・デマンド方式のインクジェット記録用ヘッドの概念図、第2図はこの発明の1実施例を示す概念図、第3図は第2図に示すインクジェット記録用ヘッドの作用を説明するための図、第4図は同じくインクジェット記録用ヘッドの製造法を説明するための図、第5図はこの発明の変形例を示す図である。

1:インク室, 2:インク供給パイプ, 3:インク圧縮室, 4および7:ノズル, 5:電歪素子, 6:インク, 11:流路板, 12:ノズル板, 13:振動板。

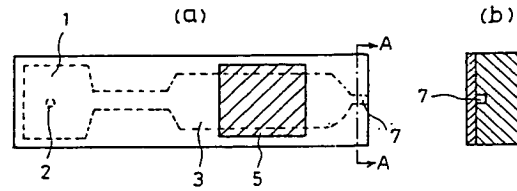
代理人 弁理士 井 栢 貞



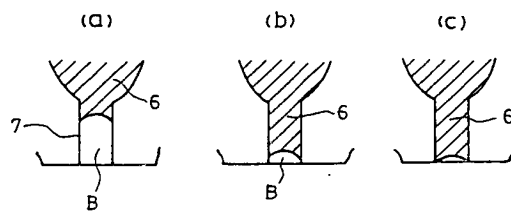
第 1 図



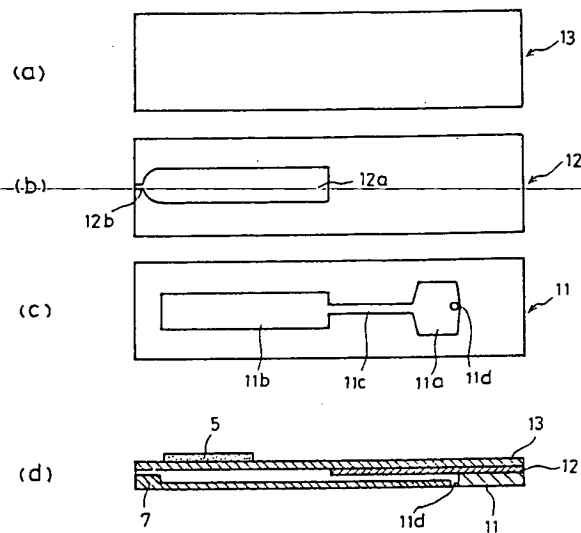
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

